

MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES

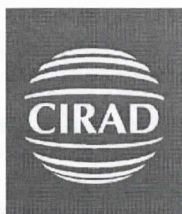
**RAPPORT DE MISSION AU BRESIL
(ETATS DE SÃO PAULO ET DU TOCANTINS)**

Jérôme Lazard

28 octobre – 11 novembre 2001

Novembre 2001

RAPPORT DE MISSION CIRAD 001/57



CIRAD-EMVT
Programme productions animales
Unité Aquaculture
TA 30/01, Avenue Agropolis
34398 MONTPELLIER CEDEX 5, France

Auteur : **Jérôme Lazard**

Organisme auteur : **CIRAD-EMVT/Programme Productions Animales/Unité Aquaculture**

Titre : **Rapport de mission au Brésil (Etats de São Paulo et du Tocantins)**

Etude financée par : **Ministère français des Affaires Etrangères**

Date et lieu de publication : **19 novembre 2001 – Montpellier**

Pays concerné : **Brésil**

Mots-clés : **Brésil, São Paulo, Tocantins, Pisciculture, Programmes de recherche, ATP-ASPIC**

Résumé : Cette mission a été réalisée en appui aux actions menées au Brésil par le CIRAD dans le domaine de la pisciculture. Elle a permis de préciser le cadre dans lequel s'effectuera la deuxième année de l'ATP-ASPIC - Adoption de systèmes piscicoles comparée - prévue pour se dérouler au Brésil. Elle a également permis de rencontrer les différents partenaires identifiés pour le montage d'un programme de recherche sur la connaissance du fonctionnement et la manipulation des réseaux trophiques en étang par l'étude des flux d'acides gras.

La présente mission a en outre permis de faire le point de la coopération entre le CIRAD-EMVT et l'Etat du Tocantins dans le domaine de la pisciculture compte tenu du retard pris par ce dernier dans la réalisation des infrastructures indispensables à la réalisation d'un travail de recherche de qualité. La première conséquence des constats faits au cours de la mission sera l'affectation du Chercheur de l'Equipe Aquaculture du CIRAD-EMVT (Lionel Dabbadie) à São Paulo dès l'année 2002.

0. Introduction

La présente mission, financée par le Ministère français des Affaires Etrangères, s'inscrit dans le cadre d'un appui auprès de Lionel Dabbadie, Chercheur de l'Equipe Aquaculture du CIRAD en poste au Brésil.

Cette mission réalisée du 28 octobre au 11 novembre 2001 avait quatre principaux objectifs :

1. Etude de la mise en œuvre de la seconde année de l'ATP-ASPIC (Action Thématique Programmée-Adoption des Systèmes Piscicoles Comparée),
2. Etude des conditions de mise en place d'un programme de recherche sur les réseaux trophiques en étangs de pisciculture basé sur l'étude des flux d'acides gras,
3. Evaluation de l'avenir de la coopération avec l'Etat du Tocantins dans le domaine de la pisciculture,
4. Recueil des premiers échos de la part des partenaires contactés pour la mise en œuvre d'un projet de génomique sur le tilapia *O. niloticus*.

1. L'étude des systèmes de production piscicole dans l'État de São Paulo

L'étude des conditions d'adoption des innovations en pisciculture constitue une nouvelle ligne de recherche pour l'Equipe Aquaculture qui bénéficie d'un financement du CIRAD (dans le cadre de l'ATP-ASPIC : Action Thématique Programmée - Adoption des Systèmes Piscicoles Comparée) pour la mettre en œuvre dans trois contextes de développement différents : les Philippines, l'Afrique et le Brésil. Cette ATP a débuté en 2001 aux Philippines et sera mise en œuvre au Brésil en 2002. Un des objectifs de cette mission était par conséquent de déterminer plus précisément les conditions scientifiques et matérielles dans lesquelles l'étude sera réalisée.

Sur le plan du partenariat, les deux organismes qui paraissent les plus indiqués pour réaliser l'étude sont d'une part, un établissement universitaire, le CAUNESP (Centre d'Aquaculture de l'Université de l'État de São Paulo, basé à Jaboticabal-SP) et d'autre part, la CATI¹ (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, structure de vulgarisation agricole de l'État de São Paulo, basée à Campinas). Le partenaire principal pour le CAUNESP est Elisabeth Urbinati, directrice de ce centre et physiologiste de formation. Le partenaire côté CATI est Newton José Rodrigues, responsable de zone de l'encadrement rural et actuellement en formation de mestrado (DEA) au CAUNESP sur le thème « Rôle des institutions dans le développement de la pisciculture dans les États de São Paulo et Santa Catarina à travers une analyse historique et des systèmes de production ». Ce travail doit également se poursuivre en thèse de doctorat pour laquelle un financement CAPES-COFECUB a été sollicité avec l'ENSA de Rennes. Les entretiens qui se sont déroulés à Jaboticabal ont permis de prendre connaissance d'un projet mené conjointement par le CAUNESP et la CATI d'un recensement exhaustif des exploitations piscicoles

¹ 40 unités régionales, 602 maisons de l'agriculture

de l'État de São Paulo, évaluées au nombre de 6000 (3000 fermes de production et 3000 presque e pague), et dont la réalisation doit démarrer début 2002 avec un financement FAPESP. Les enquêtes, pilotées par un comité mixte CAUNESP-CATI, seront réalisées par 160 techniciens de la CATI sous la responsabilité de 40 encadreurs formés spécifiquement à ce type d'étude par les enseignants du CAUNESP. La conduite de ce travail sera réalisée en relation directe avec le travail de thèse réalisé par Sonia Terezinha Julieto Tinoco, fonctionnaire de la CATI, également inscrite en thèse au CAUNESP (sujet de thèse : « caractérisation technico-économique des systèmes de production piscicoles familiaux dans l'État de São Paulo : identification des facteurs de production et typologie », durée 4 ans, démarrage juillet 2001). Cette enquête s'intéresse à de nombreux paramètres qualitatifs des exploitations piscicoles. En outre, la CATI a réalisé en 1997 un inventaire exhaustif des exploitations agricoles de l'État de São Paulo et de leurs activités dans le cadre du LUPA (Levantamento cadastral das Unidades de Produção Agropecuaria). Vingt pour cent de ces données sont actualisés chaque année. Les données sont disponibles pour chaque municipio et pourront être d'une grande utilité dans le cadre de l'ATP. Pour la réalisation du volet macro-économique (innovation induite) de l'ATP au Brésil, il convient de noter que l'institut d'études économiques agricoles du Secrétariat d'État à l'Agriculture de l'État de São Paulo dispose de nombreuses données économiques sur une longue durée (plus de 50 ans) (contact email : iea@iea.sp.gov.br, <http://www.iea.sp.gov.br/>)

Sur le plan du choix du terrain d'étude, la mission a permis de visiter une dizaine d'exploitations piscicoles dans la vallée du Ribeira au sens large (municipios de Juquia, Peruibe et Itanhaem sur les 13 municipios que compte la vallée du Ribeira) en compagnie de Newton José Rodrigues. Cette zone paraît la plus appropriée pour la réalisation de l'ATP car c'est la région de l'État qui compte le plus grand nombre et la plus grande diversité de pisciculteurs de São Paulo. Par ailleurs, il s'agit de la région la plus pauvre de l'État, en cours de décapitalisation et où la pisciculture constitue, avec la production de bananes, une composante importante du développement social. Cette région compte 400-500 piscicultures et si l'introduction de la pisciculture est ancienne dans la région, elle n'a vraiment démarré qu'à partir de 1990 et « explosé » en 1995. Tous les types d'exploitations peuvent être rencontrés dans cette région, des pisciculteurs familiaux en grandes difficultés (pas d'accès au crédit, incapacité à s'approvisionner en aliment et alevins) à des exploitations de grandes dimensions, pluri-actives mais au sein desquelles l'atelier piscicole occupe une place importante. Le travail peut être fourni par l'exploitant et sa famille ou par de la main d'œuvre sous la conduite d'un chef d'exploitation. Quelques points communs à ces piscicultures sont :

- l'approvisionnement en alevins systématique à partir d'écloseries spécialisées situées dans d'autres zones de l'État voire dans d'autres États brésiliens (Paraná, Nordeste),

- les principales espèces d'élevage sont : tilapia (*O. niloticus* souche Bouaké 1971 et souche Thaïlandaise Chitralada, tilapia rouge red Florida), pacu, poisson chat américain, carpes commune et chinoises,
- utilisation systématique d'un aliment composé extrudé à 28% de protéines, fabriqué hors de la zone, taux de conversion annoncé autour de 2,
- Faible organisation des pisciculteurs,
- Vente de l'essentiel des poissons aux pesque et pague, inclus ou non dans l'exploitation.

La ou les exploitations destinées à l'étude anthropologique restent à identifier avec Newton et selon les critères de choix indiqués par le chercheur concerné (P. Geslin). Les enquêtes relatives aux volets micro-économique (frontières stochastiques) et méso-économique (socio-économie) seront réalisées au cours du stage de terrain d'Olivier Mikolasek dans le cadre de la formation qu'il entreprend. Reste à déterminer s'il convient d'effectuer une étude de nature systémique sur la place de la pisciculture dans les systèmes de production agricole (un étudiant de l'INA-PG formation Mazoyer). En dehors des deux fonctionnaires de la CATI, déjà cités, nos interlocuteurs universitaires de l'UNESP semblent penser qu'il nous sera très difficile, pour ne pas dire impossible, de trouver des étudiants brésiliens pour travailler sur ce projet, en raison de l'organisation même des formations de mestrado qui décourage les stages de terrain.

Sur le plan opérationnel, il semble possible de pouvoir disposer d'un logement et d'un moyen de transport auprès de la CATI à condition d'effectuer la demande à temps

Au cours de la mission, il est apparu que la comparaison entre les États de São Paulo et Santa Catarina réalisée par Newton dans le cadre de sa thèse est particulièrement pertinente et mériterait d'être étendue à l'ensemble de l'ATP. En effet, ces deux régions se distinguent tant du point de vue institutionnel (apparente meilleure organisation des services d'encadrement et de la fourniture d'assistance aux pisciculteurs du Santa Catarina) que technique (meilleure intégration pisciculture-agriculture, polyculture, meilleure gestion de l'aliment dans le Santa Catarina) ou historique (pisciculture plus ancienne dans le Santa Catarina). En outre, tout comme la vallée du Ribeira à São Paulo, il semble que Santa Catarina compte des régions d'assez forte concentration piscicole, comme par exemple, la vallée de l'Itajai. Une telle comparaison entre deux régions ayant connu des évolutions différentes tout en étant situées dans le même pays et soumises par conséquent aux mêmes macro-paramètres est donc susceptible d'apporter des informations particulièrement pertinentes dans le contexte de l'ATP.

2. Les conditions de mise en place d'un programme de recherche sur les réseaux trophiques en étangs de pisciculture basé sur l'étude des flux d'acides gras

Compte tenu des difficultés rencontrées pour mener le travail initialement prévu dans l'État du Tocantins (cf. ci-dessous) et des directives de la présidence et de la direction générale du CIRAD de se rapprocher des pôles universitaires, l'Equipe Aquaculture a prévu de recentrer son activité au Brésil autour du pôle universitaire de São Paulo sur une problématique (voire sur la problématique) qui semble aujourd'hui constituer le principal goulot d'étranglement du développement de la pisciculture brésilienne, à savoir l'alimentation et la nutrition des poissons d'élevage en étang, l'étang constituant de très loin la principale structure d'élevage.

Le second volet de la mission a donc consisté à rencontrer les différents interlocuteurs des laboratoires contactés par Lionel Dabbadie en vue du montage d'un projet de recherche sur les flux d'acides gras au sein des étangs de pisciculture brésiliens. Les lipides et acides gras sont à la fois des outils et des enjeux de recherche. L'approche proposée dans ce projet combine ces deux caractéristiques dans le double but de faire progresser les connaissances sur les bases biologiques de la pisciculture (fonctionnement des écosystèmes, physiologie des poissons) et de proposer aux producteurs des techniques plus performantes sur le plan quantitatif (meilleure utilisation des ressources trophiques disponibles permettant une réduction des coûts de production) et/ou qualitatif (chair des poissons d'eau douce plus riche en omega 3).

Compte tenu de la diversité des partenaires impliqués, ce projet sera présenté à la FAPESP dans la catégorie « Projets thématiques ». Le coordonnateur du projet est le Professeur José Eduardo Bicudo, chef du département de physiologie de l'USP-IB. Ses composantes et les chercheurs impliqués sont les suivants :

- 1. Caractérisation, fonctionnement et manipulation de la biocénose des étangs en vue d'améliorer la production de poisson et de limiter les impacts environnementaux de l'activité (chercheur impliqué : Lionel Dabbadie-CIRAD-EMVT)*

Un premier volet vise à identifier les acides gras caractéristiques des organismes aquatiques présents dans les étangs. De nombreux travaux ont démontré que le profil en acides gras des bactéries, algues et parfois de certains autres organismes aquatiques permet de les identifier de manière précise et spécifique. En outre, la composition en acides gras des consommateurs reflète généralement celle de leurs aliments. Pourvu que ces acides gras caractéristiques soient identifiés, il est donc possible de les utiliser comme des biomarqueurs des principales voies trophiques de l'étang. L'implication de ces connaissances est grande puisqu'elle permet de concevoir des techniques permettant de privilégier les voies trophiques bénéficiant aux

poissons dans les étangs extensifs et de limiter celles susceptibles de contribuer à l'eutrophisation de l'environnement dans les piscicultures intensives.

Un deuxième volet en découlant s'intéresse au fonctionnement de l'écosystème de façon globale, de la biocénose jusqu'au contenu stomacal du poisson. Il vise à comprendre de façon plus spécifique le rôle joué par les acides gras dans l'efficacité des transferts d'énergie au sein de ces chaînes trophiques aquatiques. De nombreux travaux réalisés ces dernières années en milieux naturels tendent en effet à démontrer que les acides gras, notamment EPA et DHA, jouent un rôle essentiel dans l'efficacité des transferts d'énergie des niveaux inférieurs (algues, bactéries) vers les niveaux supérieurs (poissons). Certains auteurs indiquent que seul un tiers des écosystèmes étudiés dans le monde présentent des transferts d'énergie efficaces. Et, bien que les poissons d'eau douce et le zooplancton aient la capacité de transformer les acides linoléiques et linoléniques (acides gras indispensables) en EPA et DHA, cette réaction enzymatique semble être peu efficace de telle sorte que la croissance de ces organismes ne peut être rapide que lorsque ces acides gras « semi-indispensables » sont fournis directement dans l'alimentation. Il serait donc important de promouvoir les aliments riches en EPA et DHA (diatomées, volvocales etc.) et de limiter la prolifération des autres (cyanobactéries etc.), et c'est ce que permettra d'étudier de manière fine le projet.

2. Processus d'absorption et d'immobilisation des acides gras au cours de la croissance du tilapia du Nil (chercheurs impliqués : José Eduardo Bicudo-USP-IB, Maria Inês Borella-USP-ICB)

Cette composante comporte deux volets, peut-être trois en fonction de la possibilité de rapprochement avec une équipe de nutrition (INRA Saint Pée sur Nivelle ?).

Actuellement, deux volets sont prévus, en continuité avec la composante n°1 puisqu'ils débutent par l'identification du secteur intestinal responsable de l'absorption des lipides du contenu stomacal. Les stratégies d'affectation des ressources lipidiques aux différents tissus adipeux, musculaire et du foie sont ensuite déterminées.

3. Production de biofilms riches en AGPI en vue d'améliorer l'alimentation du poisson (chercheur impliqué : René Schneider-USP-ICB)

Les biofilms sont des structures biologiques de l'étang composées de cellules algales ou bactériennes piégées dans une matrice polysaccharidique. Constituant l'essentiel du périphyton, ils jouent un rôle essentiel dans l'alimentation du tilapia car c'est probablement le mode d'alimentation qui présente le meilleur rendement énergétique. L'objectif de cette composante est donc d'utiliser les résultats acquis par le premier volet de ce projet, en particulier la composition du contenu stomacal des tilapias dans des étangs à forte croissance, de manière à isoler ces organismes aquatiques consommés

ayant une haute valeur nutritive en vue de développer des techniques permettant de promouvoir leur production en étang (substrats artificiels, gestion de la qualité de l'eau etc.).

Ce volet comporte trois étapes : une première de conception des techniques et d'isolement des populations ; une deuxième étape de mise au point des cultures en conditions contrôlées et une troisième étape de transfert en grandeur réelle. Il est à noter que ces résultats pourront aussi être utilisés dans une perspective de dépollution des effluents piscicoles.

4. Modélisation (chercheur impliqué : José Guilherme Chauí Berlinck-USP-IB)

Elle vise à modéliser les flux de certains acides gras (peut être EPA et DHA). L'objectif est de valoriser les résultats acquis afin de concevoir un modèle biologique du fonctionnement d'une pisciculture. Ce travail suppose une standardisation de la collecte des données, ainsi qu'un dispositif expérimental commun.

Ce dispositif expérimental commun repose sur des piscicultures privées de l'État de São Paulo. En dehors de ce dispositif commun, des expériences à plus petite échelle seront réalisées en fonction des besoins spécifiques à tel ou tel volet, pouvant nécessiter la mise en place d'un circuit d'élevage en conditions contrôlées.

Sans préjuger de la suite qui sera donnée par la FAPESP à ce projet, les responsables et chercheurs des trois principaux laboratoires directement impliqués dans le projet, rencontrés au cours de la mission, ont tous paru motivés et d'un excellent niveau. Deux exemples illustratifs : Renata G. Moraes, post-doc du laboratoire de physiologie pressentie pour le projet était en partance lors de la mission pour effectuer une formation de six mois au Canada sur les différentes méthodes de dosage des acides gras chez les poissons (Laboratoire de C. Parrish, Newfoundland) ; René Schneider, responsable du laboratoire de microbiologie environnementale est particulièrement intéressé par une recherche sur les biofilms et est prêt à s'impliquer dans ce programme qui lui permet de consolider ses propres thématiques de recherche. De l'avis général, le coordonnateur pressenti présente aussi un CV largement digne des critères exigés par la FAPESP, pourtant draconiens.

Dans ce contexte (ainsi que celui de la mise en œuvre de l'ATP-Année 2002), l'installation de Lionel Dabbadie à São Paulo, au moins à temps partiel, paraît incontournable. Afin de ménager les conditions de notre intervention future dans le Tocantins, qui reste un des États brésiliens présentant de grandes potentialités pour le développement de l'aquaculture, elle pourrait se faire en biseau dès le premier semestre 2002 puis définitivement mi 2002.

Il convient de noter l'excellente synergie des deux projets de recherche prévus pour 2002 :

- celui articulé sur les systèmes de production piscicole et l'innovation dans l'État de São Paulo avec comme partenaires un centre universitaire (CAUNESP-UNESP) et un organisme de vulgarisation agricole (CATI),
- celui articulé autour d'une thématique de recherche située plus en amont visant la connaissance du fonctionnement et la gestion des écosystèmes piscicoles,

le CIRAD occupant, dans ce dispositif, une place correspondant bien à son mandat.

Si le financement de l'ATP pour 2002 est acquis, celui sur les acides gras ne l'est pas et tous les moyens pour l'obtenir seront recherchés. Dans cette attente, et afin de permettre à Lionel Dabbadie d'initier son travail de recherche au sein de l'USP (qui s'est engagée auprès du représentant du CIRAD au Brésil à dégager un poste de chercheur visitant courant 2002), un budget de l'ordre de 150 KF est nécessaire pour ne pas le rendre totalement dépendant de la structure hôte.

3. L'avenir de notre coopération avec l'État du Tocantins

Le troisième objectif de cette mission consistait à faire le point de notre partenariat avec l'État du Tocantins où l'affectation de Lionel Dabbadie reposait initialement sur deux éléments forts : l'installation d'un opérateur privé (Gabriel) et la construction d'une station de recherche. Sans être totalement abandonné, le projet de l'implantation d'une ferme du groupe Gabriel reste suspendu pour une durée indéterminée en raison du retard dans la mise en œuvre des accords de contrepartie entre le gouvernement du Tocantins et le groupe Gabriel. La ferme a néanmoins été achetée par Gabriel et son partenaire brésilien Espirito Santo, en vue de la production d'espèces locales : tambaqui, caranha et à terme, pirarucu lorsque son cycle d'élevage aura été maîtrisé et notamment sa reproduction contrôlée en captivité.

En ce qui concerne la station de recherche dont les travaux de génie civil ont été interrompus suite à un dépassement du budget, celle-ci n'est absolument pas opérationnelle (canal d'alimentation non achevé et systèmes d'alimentation et de vidange des étangs inexistants). Néanmoins, les travaux ont repris récemment suite à une décision du gouverneur du Tocantins d'accorder un crédit supplémentaire afin de rendre fonctionnels 15 des 78 étangs de la station. La première étape, construction d'une retenue d'eau et achèvement des bâtiments, est réalisée.

Inutile de se lamenter sur cette situation, mais il est évident que lorsque cette station sera terminée et opérationnelle, elle constituera un outil exceptionnel de recherche (nombreux étangs de diverses dimensions et structure d'écloserie multispécifique, laboratoire d'analyses etc.) dans une région où la pisciculture est promise à un avenir probablement prometteur (eau en quantité et qualité, température favorable à l'élevage d'espèces tropicales, terre disponible,

infrastructures routières etc.). Pour ces raisons, il est hors de question de claquer la porte avec fracas même si les engagements de l'État du Tocantins n'ont pas été tenus alors que ceux du CIRAD l'ont été (affectation de Lionel Dabbadie à plein temps depuis 1999, stages de A. Godinho Cruz en France, cours de JF Baroiller au Brésil etc.)².

Il a donc été annoncé lors de notre entrevue avec le vice-secrétaire d'État à l'Agriculture, en l'absence du Secrétaire d'État lui-même, en mission en Europe, que Lionel Dabbadie consacrerait une partie de son temps jusqu'à mi 2002 à des activités localisées dans l'état de São Paulo, sans pour autant totalement quitter l'État du Tocantins. Notre interlocuteur a parfaitement admis la situation, reconnu les torts du Tocantins et exprimé le souhait que cela ne marque pas la fin de la coopération entre CIRAD et Tocantins dans le domaine de la pisciculture. Par ailleurs, il a évoqué la possibilité que Lionel Dabbadie soit « l'ambassadeur » du Tocantins auprès de l'Université de São Paulo dans le domaine de la pisciculture. Cela paraît d'autant moins une boutade que parmi les chercheurs rencontrés à l'USP, Rossana Venturieri, rattachée au laboratoire d'Histologie de l'Institut des Sciences Biomédicales (un des participants du projet « acides gras ») mène actuellement un projet de recherche sur la reproduction en captivité du pirarucu dans l'État du Pará, en collaboration avec le « Projet Arapaima » (ex-Jari). Les premiers résultats de reproduction contrôlée du pirarucu (reproduction semi naturelle en structure aménagée après injection d'hormone) semblent prometteurs et le CIRAD pourrait parfaitement jouer un rôle dans le transfert de cette technique. L'objectif de maintenir le lien avec l'État du Tocantins tout en positionnant le centre de gravité de recherche de l'Equipe Aquaculture à São Paulo paraît donc tout à fait possible. En fonction de l'évolution pratique des événements, une intervention du délégué du CIRAD au Brésil auprès des autorités du Tocantins sera la bienvenue.

4. Projet de génomique sur le séquençage des chromosomes sexuels en vue de la recherche des déterminants et de marqueurs du sexe chez le tilapia *Oreochromis niloticus*

Ce projet, préparé par H. D'Cotta et J.F. Baroiller implique 7 partenaires brésiliens identifiés au cours d'une mission réalisée au Brésil (24.03.2001/03.04.2001) à l'occasion du Congrès « Brazilian International meeting on Genomics ». Le document de projet a été adressé à tous ces partenaires potentiels via le Délégué du CIRAD au Brésil mi-novembre 2001. Deux d'entre eux ont pu être rencontrés au cours de la mission : Dr. Edna Teruko Kimura et Dr. Gilson Soares Bara pour l'ICB-USP et Dr. Elizabeth Urbinati pour le CAUNES-UNESP. Les premiers ont marqué un fort intérêt pour le projet et m'ont fait savoir qu'ils feraient part de leurs observations (sur le fond et sur la mise en œuvre) aux promoteurs du projet dès que possible. La seconde a également paru très intéressée par le projet et avait déjà commencé à identifier les chercheurs les plus qualifiés de son Centre pour participer au

² La participation financière de l'Etat du Tocantins au salaire de Lionel Dabbadie pour la période Septembre 2000 - Septembre 2001 devrait être régularisée prochainement

projet : le Dr. Cesar Martins ainsi qu'un collègue du Dr Fausto Foresti, ce dernier étant déjà impliqué dans un trop grand nombre de projets.

Enfin, des diverses discussions tenues au cours de la mission, il est apparu que l'obtention d'un financement par la FAPESP exige l'identification d'un Chef de Projet pourvu d'un CV en « béton armé ».

EN ANNEXE :

Annexe 1 : Projet CAPES/COFECUB (Appel d'Offre 2001) intitulé : « Le rôle des politiques publiques dans le développement de l'aquaculture brésilienne dans les états de Santa Catarina et de São Paulo ».

Annexe 2 : « L'aquaculture à São Paulo. Quelques données synthétiques » par Lionel Dabbadie.

EMPLOI DU TEMPS DE LA MISSION ET PERSONNES RENCONTREES

(L'intégralité de la mission a été réalisée en compagnie de Lionel Dabbadie)

28.10.01	Paris – São Paulo
29.10.01	São Paulo – Ribeiro Preto – Jaboticabal (CAUNESP-UNESP) Exposé des activités de recherche et de développement de l'Equipe Aquaculture du CIRAD-EMVT aux étudiants et chercheurs du CAUNESP – UNESP
30.10.01	Visite des installations du CAUNESP - UNESP Entretiens avec Dr Elizabeth Urbinati (Directrice du CAUNESP UNESP) Mrs Sonia Terezinha Julieto Tinoco et M. Newton José Rodrigues da Silva, agents de la CATI inscrits en thèse au CAUNESP-UNESP Jaboticabal – Santos avec Newton J.R. da Silva Campinas : siège de la CATI – Réunion présidée par M. José Carlos Rosetti, Coordinateur Général de la CATI
31.10.01	Visite d'une dizaine de piscicultures dans la vallée de Ribeiro
01.11.01	(Municipios de Juquia, Peruibe et Itanhaem) en compagnie de
02.11.01	M. Newton J.R. da Silva
03.11.01	
04.11.01	Santos – São Paulo
05.11.01	USP-IB, Departement de Physiologie Entretiens avec Prof. José Eduardo Bicudo, Chef du Département et Dr. Renata G. Moraes, post.doc.
06.11.01	USP-ICB, Laboratoire de Microbiologie Environnementale. Prof. René Schneider, Directeur de Laboratoire
07.11.01	USP-ICB, Departement d'Histologie et d'Embryologie. Entretiens avec Dr. Maria Inês Borella, Chef de Département et Dr. Rossana Venturieri, Chercheuse
08.11.01	São Paulo - Palmas Réunion avec M. Ruiter Padua, Vice Secrétaire d'Etat à l'Agriculture de l'Etat du Tocantins d'Etat et M. Alexandre Godinho Cruz, Chargé de l'Aquaculture de l'Etat du Tocantins
09.11.01	Visite d'une pisciculture d'élevage de Arapaima gigas (pirarucu)
10.11.01	Palmas - São-Paulo - Paris - Montpellier